

Belegexemplar

1 Stand am: 07.09.04

Immer auf den neuesten Stand bringen!**Beschreibung****Druckeinheiten und ein Verfahren zum Bewegen eines Gestellteils**

Die Erfindung betrifft Druckeinheiten und ein Verfahren zum Bewegen eines Gestellteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2, 23 oder 28.

Aus der EP 0 749 369 B1 ist ein Druckwerk bekannt, bei dem an dem beweglichen Rahmenteil Rollen montiert sind, die auf horizontalen Schienen ruhen und die auch das ortsfeste Rahmenteil tragen. Bei einem Druckwerk mit für den Zeitungsdruck geeigneten Abmessungen kann die auf jeder Rolle des beweglichen Rahmenteiles ruhende Last einen Wert von mehreren Tonnen erreichen. An den Berührungsflächen zwischen den Rollen und den Schienen treten somit extreme Drücke auf. Während die Rollen aus gehärtetem Stahl gefertigt werden können, der mit den auftretenden Drücken belastbar ist, ist dies für die Schienen aufgrund ihrer Abmessungen schwierig. Wenn die Schienen jedoch aus ungehärtetem Stahl gefertigt werden, besteht die Gefahr, dass sich die Räder in die Schienen eindrücken und es unmöglich wird, das bewegliche Rahmenteil gleichmäßig zu bewegen oder überhaupt in Bewegung zu setzen.

Die US 5 060 569 A offenbart ein auf Rollen verfahrbare Gestellteil, wobei die Schienen zum Verfahren angehoben werden und das Gestellteil im Betrieb auf einem anderen Gestellteil aufliegt.

Die DE 34 46 619 A1 beschreibt ein auf Schienen verfahrbares Gestellteil.

Aus dem MAN-Roland Prospekt '5 eine sehr nützliche Sache ...' ist bekannt, zur Montage einer Druckmaschine Druckwerke mittels verstellbarer Rollen zu verfahren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Druckeinheiten und ein Verfahren zum

Bewegen eines Gestellteils zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 2, 23 oder 28.

Durch die Versenkbarkeit der Rollen wird die Möglichkeit geschaffen, das auf ihnen lastende Gewicht wenigstens teilweise auf eine von den Rollen verschiedene Kontaktfläche zu verlagern und so die Rollen soweit zu entlasten, dass ein Eindrücken der Rollen in einen Träger nicht mehr zu befürchten ist.

Da eine solche Kontaktfläche leicht größer gemacht werden kann als die Kontaktfläche zwischen einer Rolle und einem Träger, können die auftretenden Druckbelastungen verringert werden, auch wenn das gesamte Gewicht des beweglichen Gestellteils auf die von den Rollen verschiedenen Kontaktflächen verlagert wird, und die Anforderungen an die Druckbelastbarkeit eines Trägers, auf dem sich das bewegliche Gestellteil abstützt, können verringert werden.

Die Schienen, auf denen im ausgefahrenen Zustand auch die Rollen ruhen, dienen als Träger, auf dem sich die von den Rollen verschiedenen Kontaktflächen abstützen.

Die Kontaktflächen können einfach durch die Unterkanten von Seitengestellplatten des beweglichen Gestellteils gebildet sein.

Vorzugsweise weist jedes Gestellteil wenigstens einen Gummituchzylinder als den Druckspalt begrenzenden Zylinder, einen Formzylinder und ein Farbwerk auf, so dass die zwei Gummituchzylinder, Formzylinder etc. jeweils eine für Schön- und Widerdruck geeignete Druckeinheit in Brückenbauweise bilden.

Die Verstellbarkeit der Rollen zwischen der ausgefahrenen und der versenkten Stellung wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Drehachsen der Rollen jeweils um eine

Exzenterachse schwenkbar an dem beweglichen Gestellteil gehalten sind. Zum Antreiben einer Schwenkbewegung wenigstens einer der Rollen um ihre Exzenterachse wird vorzugsweise ein pneumatisches oder hydraulisches Stellglied eingesetzt.

Wenn jeweils zwei um eine gemeinsame Exzenterachse schwenkbare Rollen auf einer gemeinsamen verdrehsteifen Welle angeordnet sind, kann ein einzelnes Stellglied zum Schwenken von beiden Rollen eingesetzt werden und/oder ein Kippen des Druckwerkes während des Ein- oder Ausfahrens der Rollen vermieden werden.

Bei einem beweglichen Gestellteil mit zwei Seitengestellplatten sind die zwei um eine gemeinsame Exzenterachse schwenkbaren Rollen jeweils so angeordnet, dass sie verschiedene Gestellplatten unterstützen.

Mehrere Rollen, insbesondere solche, die auf einer gemeinsamen Schiene laufen bzw. eine gleiche Gestellplatte unterstützen, können über eine Stange schwenkgekoppelt sein, die über Hebel an den Wellen der Rollen angreift.

Um die Position der zwei Gestellteile zueinander in einer nicht beabstandeten Arbeitsstellung festzulegen, ist vorzugsweise an einem der Gestellteile ein in Bewegungsrichtung des beweglichen Gestellteils orientierter Vorsprung und an dem anderen Rahmenteil eine komplementär zu dem Vorsprung geformte Aussparung gebildet, die formschlüssig ineinander greifen, wenn die Gestellteile ohne Abstand angeordnet sind.

Der Vorsprung bzw. die Aussparung können selbsttätig eine Zentrierwirkung beim Zusammenführen der Gestellteile ausüben, wenn der Vorsprung zu seinem freien Ende und/oder die Aussparung zu einem Boden hin verjüngt ist.

Vorzugsweise ist der Vorsprung als eine vertikal orientierte Rippe und die Aussparung als

eine vertikal orientierte Nut ausgebildet, um die Stellung der zwei Gestellteile zueinander nur in einer horizontalen Richtung quer zur Bewegungsrichtung, nicht aber in der Vertikalen, zu definieren.

Um die Bewegung des beweglichen Gestellteils zu führen, ist vorzugsweise wenigstens eine mit einem der Gestellteile fest verbundene, sich in der Bewegungsrichtung des beweglichen Gestellteils erstreckende aufrechte Führungsschiene vorgesehen, die von einer Spurführungseinrichtung des anderen Gestellteils an zwei Seiten umgriffen ist. Diese Spurführungseinrichtung umfasst vorzugsweise wenigstens ein Paar von an den zwei Seiten der Führungsschiene abrollenden Führungsrollen.

Um das bewegliche Gestellteil zu bewegen, ist zweckmäßigerweise an einem der Gestellteile eine sich in Bewegungsrichtung des beweglichen Gestellteils erstreckende Zahnstange und an dem anderen Gestellteil ein in die Zahnstange eingreifender selbsthemmender Antrieb montiert, der aus der Zahnstange ausrückbar ist, um im Störungsfall eine Bewegung des beweglichen Gestellteils nicht zu blockieren. Der stark untersetzende Antrieb ist vorzugsweise mit Hilfe eines Schneckengetriebes realisiert. Er ist zum Ausrücken aus der Zahnstange vorzugsweise schwenkbar angebracht.

Um ortsfeste und bewegliche Gestellteile des Druckwerks in einer Arbeitsstellung aneinander zu verriegeln, ist vorzugsweise wenigstens ein Haken an einem der Gestellteile vorgesehen, der an dem anderen Gestellteil in Eingriff bringbar und mit einer in Richtung auf das eine Gestellteil wirkenden Zugkraft beaufschlagbar ist. Das bewegliche Gestellteil ist vorzugsweise mit dem oben erwähnten beweglichen Gestellteil identisch; das ortsfeste Gestellteil kann zusätzlich zum gestellfesten Gestellteil auch den Träger umfassen.

Vorzugsweise greift der Haken an einer Rolle des anderen Gestellteils an, so dass seine Bewegung in eine Eingriffstellung oder aus der Eingriffstellung heraus nicht durch zu

starke Reibungskräfte behindert wird. Vorzugsweise dient ein pneumatisches oder hydraulisches Stellglied zum Antreiben einer Schwenkbewegung des Hakens in die Eingriffstellung oder aus ihr heraus. Die Versorgung des Stellgliedes mit Druckfluid ist vereinfacht, wenn das Gestellteil, an dem der Haken und das Stellglied angebracht sind, das ortsfeste Gestellteil ist.

Wenigstens ein Haken sollte eine Zugkraft mit einer abwärts gerichteten Komponente auf das bewegliche Gestellteil ausüben, um Letzteres auch in vertikaler Richtung zu fixieren.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Druckwerkes mit einem vom ortsfesten Gestellteil beabstandeten beweglichen Gestellteil;

Fig. 2 das Druckwerk aus Fig. 1 mit dem beweglichen Rahmenteil in einer vom ortsfesten Gestellteil nicht beabstandeten Stellung und mit ausgefahrenen Rollen;

Fig. 3 das Druckwerk aus Fig. 1 mit eingefahrenen Rollen in einer Arbeitsstellung;

Fig. 4 schematisch die Aufhängung der Rollen an einer Seitengestellplatte des beweglichen Gestellteils in ausgefahrener Stellung;

Fig. 5 das bewegliche Gestellteil mit den Rollen in versenkter Stellung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Fahrgestells des beweglichen Gestellteils

sowie von Schienen des ortsfesten Gestellteils, auf denen sich das Fahrwerk bewegt;

Fig. 7 einen schematischen Schnitt durch einen Radkasten des Fahrwerks aus Fig. 6;

Fig. 8 einen Antriebsmechanismus zum Antreiben der Bewegung des beweglichen Gestellteils entlang der Schienen;

Fig. 9 einen schematischen Schnitt durch den Antriebsmechanismus aus Fig. 8;

Fig. 10 eine schematische Ansicht eines Verriegelungsmechanismus zum Verriegeln der Gestellteile aneinander;

Fig. 11 eine z.T. geschnittene Draufsicht auf den Verriegelungsmechanismus der Fig. 9;

Fig. 12 eine schematische Ansicht eines Verriegelungsmechanismus zum Verriegeln des beweglichen Gestellteils am Träger;

Fig. 13 eine schematische Darstellung eines Druckwerkes mit zwei beweglichen und einem gestellfesten Gestellteil ;

Fig. 14 eine schematische Darstellung einer verriegelten Druckeinheit gemäß Fig. 13.

Die Fig. 1 bis 3 veranschaulichen das Grundprinzip der Erfindung. Gezeigt ist eine Druckeinheit mit vier übereinanderliegend angeordneten Druckwerken, mit Paaren von Zylindern 01, z. B. Gummituchzylindern 01 oder Walzen. Jedem Gummituchzylinder 01 ist in an sich bekannter Weise ein Plattenzylinder, ein Farbwerk und ein Feuchtwerk zugeordnet, die zusammen mit dem Gummituchzylinder 01 zwischen Seitengestellplatten 02; 03 gehalten sind. Der innere Aufbau der Druckwerke wird hier nicht im Detail

beschrieben, da er zum Verständnis der vorliegenden Erfindung nicht notwendig ist; eine Beschreibung dieses inneren Aufbaus ist in EP 07 49 369 B1 gegeben, auf die hiermit verwiesen wird.

Die zwei Seitengestellplatten 02 bilden zusammen mit den von ihnen getragenen Zylindern 01, Farb- und Feuchtwerken ein gestellfestes Gestellteil 13, sie sind fest zwischen oberen und unteren Trägern 04; 06 montiert. Die zwei Seitengestellplatten 03 bilden zusammen mit den von ihnen getragenen Zylindern 01, Farb- und Feuchtwerken ein verfahrbare Gestellteil 15; sie sind fest zwischen oberen und unteren Trägern 04; 06 montiert, die jeweils auf zwei untereinander quer verbundenen parallelen Schienen 05 aufgebaut sind (siehe Fig. 6 und 12). Die Seitengestellplatten 03 sind an ihrer Unterkante mit Rollen 07 versehen, die zwischen einer ausgefahrenen und einer versenkten Stellung verstellbar sind; sie bilden zusammen mit den zwischen ihnen gehaltenen Komponenten ein bewegliches Gestellteil 15. Fig. 1 zeigt die Rollen 07 in ihrer ausgefahrenen Stellung, in welcher sie die Seitengestellplatten 03 von den Schienen 05 des unteren Trägers 06 beabstandet halten. Diese Schienen 05 dienen gleichzeitig als Bahn, auf der die Rollen 07 abrollen.

Fig. 1 zeigt das bewegliche Gestellteil 15 in einer von den Seitengestellplatten 02 beabstandeten Stellung, in der eine Bedienungsperson 08 in den Zwischenraum zwischen den Paaren von Gummituchzylindern 01 eintreten und Wartungsarbeiten wie etwa einen Gummituchtausch vornehmen kann. Nach Beendigung der Wartungsarbeiten wird das bewegliche Gestellteil 15 in der Fig. 1 nach links verschoben, bis es die in Fig. 2 gezeigte Stellung erreicht, der die ortsfesten Seitengestellplatten 02 und die beweglichen Seitengestellplatten 03 sich jeweils an einander zugewandten Kanten 09; 11 berühren. In dieser Stellung, mit weiterhin ausgefahrenen Rollen 07, liegen die Gummituchzylinder 01 des beweglichen Gestellteils 15 geringfügig höher als die des ortsfesten. Indem die Rollen 07 in ihre versenkten Stellung gebracht werden, in der sie nicht mehr über die Unterkante der Seitengestellplatten 03 hinausragen, wird das beweglichen Gestellteil 15, wie in Fig. 3

gezeigt, ein Stück weit abgesenkt, so dass die Unterkanten der Seitengestellplatten 03 auf den Schienen 05 des Trägers 06 zu liegen kommen, und die Paare von Gummituchzylindern 01 kommen so jeweils in gleiche Höhe und bilden einen Druckspalt, in welchem eine zwischen ihnen hindurchgeführte Materialbahn 12, z. B. Papierbahn 12 bedruckt werden kann.

Während in den Stellungen der Fig. 1 und 2 die Rollen 07 das gesamte Gewicht des beweglichen Gestellteils 15 mit den Seitengestellplatten 03 und den zwischen ihnen gehaltenen Zylindern 01 mehrerer Druckwerke tragen und auf eine kleine Oberfläche des unteren Trägers 06 übertragen, verteilt sich in der Stellung der Fig. 3, in der die gesamte untere Kante der Seitengestellplatten 03 auf dem unteren Träger 06 aufliegt, das Gewicht auf eine wesentlich größere Fläche, als wenn das Gestellteil 15 nur von den Rollen 07 getragen ist. Die Rollen 07 tragen das bewegliche Gestellteil 15 nur dann, wenn dieses bewegt werden soll, und eventuell wenn es wie in Fig. 1 gezeigt von dem gestellfesten Gestellteil 13 beabstandet steht und der Zwischenraum zwischen den Gestellteilen 13; 15 begehbar ist, also nur während vergleichsweise kurzer Zeitspannen. Während des Druckbetriebes ruhen die Seitengestellplatten 03 mit ihren Unterkanten auf dem unteren Träger 06. Es besteht daher keine Gefahr, dass sich die Rollen 07 in den unteren Träger 06 eindrücken oder die Schienen 05 des unteren Trägers 06 auf andere Weise so Schaden nehmen, dass die Beweglichkeit des beweglichen Gestellteils 15 dadurch beeinträchtigt wäre.

Ein bevorzugter Mechanismus zum Ein- und Ausfahren der Rollen 07 ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt, wobei Fig. 4 die Rollen 07 in der ausgefahrenen und Fig. 5 in der versenkten Stellung zeigt. Die Rollen 07 haben eine Drehachse 14, die über einen Hebelarm 17 an eine in Bezug auf die Seitengestellplatte 03 ortsfeste Schwenkachse 16 angelenkt sind. Mit dem Hebelarm 17 der rechten Rolle 07 in der Figur ist ein Hebelarm 18 starr verbunden, dessen freies Ende an einer Kolbenstange 19 eines pneumatischen oder hydraulischen Stellgliedes 21, z. B. eines Hydraulikzylinders 21 angreift. Eine Stange 22,

z. B. Synchronstange 22, ist einerseits an ein freies Ende eines mit dem Hebelarm 17 der linken Rolle 07 starr verbundenen Hebelarmes 23 und andererseits an einen intermediären Punkt am Hebelarm 18 angelenkt. Der Abstand des intermediären Punktes von der benachbarten Exenterachse 16, z. B. Schwenkachse 16, entspricht der Länge des Hebelarmes 23, so dass die durch die Synchronstange 22 gekoppelten Hebelarme 18; 23 stets gleiche Drehbewegungen ausführen. In der Stellung der Fig. 4 ist eine von der Kolbenstange 19 abgewandte Kammer 26 des Hydraulikzylinders 21 unter Druck gesetzt, so dass die Kolbenstange 19 bis zu einem Anschlag ausgefahren ist und die Rollen 07 in der ausgefahrenen Stellung hält. Durch kontrolliertes Entweichenlassen von Druckgas aus der Kammer 26 wird die Kolbenstange 19 langsam eingefahren, und die Rollen 07 schwenken im Gegenuhrzeigersinn um ihre Schwenkachsen 16, bis die untere Kante der Seitengestellplatte 03 auf dem Träger 06 aufsetzt. Die Rollen 07 befinden sich dann in einer zurückgezogenen Stellung, in der sie lose auf dem Träger 06 aufliegen; durch Druckbeaufschlagen einer zweiten, der Kolbenstange 19 zugewandten Kammer 27 des Hydraulikzylinders 21 können sie von dem Träger 06 in die in Fig. 5 gezeigte Stellung abgehoben werden.

Fig. 6 zeigt eine detaillierte Darstellung eines Fahrgestells des beweglichen Gestellteils 15 sowie von zwei Schienen 05 des unteren Trägers 06, auf denen das Fahrgestell beweglich ist. Man erkennt den bereits beschriebenen Hydraulikzylinder 21, die Kolbenstange 19 und den Hebelarm 18. Das von der Kolbenstange 19 abgewandte Ende des Hydraulikzylinders 21 ist mit einem horizontalen Arm 28 verbunden, der von einem Flansch 29 ausgeht, von dessen dem Betrachter zugewandter Seite vier Stifte 31 vorstehen. Bei diesen Stiften 31 handelt es sich um Schrauben 31, die vorgesehen sind, um den Flansch 29 an einer der zwei Seitengestellplatten 03 des beweglichen Gestellteils 15 (die in der Fig. 6 nicht dargestellt sind) zu verschrauben. Entsprechende dem gleichen Zweck dienende Stifte 32, z. B. Schrauben 32, stehen über die Seitenwände von zwei Radkästen 33; 34 über. Die Radkästen 33; 34 enthalten jeweils eine der bereits erwähnten Rollen 07.

Ein schematischer Schnitt durch den Radkasten 34 ist in Fig. 7 gezeigt. Die Lage der Schwenkachse 16 ist durch ein Kreuz bezeichnet. Sie ist die Längsachse einer Welle 36, z. B. Schwenkwelle 36, die sich quer durch den Radkasten 34 erstreckt und an der außerhalb des Radkastens 34 der mit der Kolbenstange 19 verbundene Hebelarm 18 angreift. Der Hebelarm 17 ist durch eine exzentrische Hülse 37 realisiert, deren Innenbohrung die Schwenkwelle 36 drehfest umschließt und deren äußerer Umfang über ein Lager 38, z. B. Wälzlager 38, eine Rolle 07 trägt. Der Mittelpunkt des Außenumfangs der Hülse 37, der die Drehachse der Rolle 07 definiert, ist durch ein Kreuz 39 bezeichnet. Wenn der Hebelarm 18 im Uhrzeigersinn gedreht wird, bewegt sich die Drehachse 39 entlang des Pfeils 41, so dass schließlich ein Teil der Lauffläche der Rolle 07 an der offenen Unterseite des Radkastens 34 austritt.

Die Schwenkwelle 36 erstreckt sich, wie in Fig. 6 gezeigt, vom Radkasten 34 aus quer unter dem beweglichen Gestellteil 15 her und durchquert einen Radkasten 42, in dem in gleicher Weise wie im Radkasten 34 eine Rolle 07 montiert ist.

Die Synchronstange 22 greift einerseits über einen Hebelarm 43 und andererseits über den Hebelarm 23 an der Schwenkwelle 36 sowie einer dazu parallelen, Radkästen 46 und 33 durchlaufenden Welle 44, z. B. Schwenkwelle 44 an. Durch die Synchronstange 22 und die durchgehenden, starren Schwenkwellen 36, 44 sind die Bewegungen aller Rollen 07 in die ausgefahrenen oder versenkten Stellung aneinander gekoppelt.

Mit den beiden Radkästen 33; 34 ist eine Führungsschiene 47, hier mit einem F-förmigen Querschnitt, fest verbunden. Diese gemeinsam mit dem beweglichen Gestellteil 15 verschiebbare Führungsschiene 47 hat eine vertikal nach unten gerichtete Rippe 48, die bei einer Verschiebung des Gestellteils 15 zwischen zwei Paaren von Führungsrollen 49 berührend hindurch läuft, welche an einer der Schienen 05 abseits von einer Rollfläche, über die sich die Rollen 07 bewegen, montiert sind. Das Zusammenwirken von

Führungsschiene 47 und Führungsrollen 49 erzwingt eine exakt lineare Bewegung des beweglichen Gestellteils 15 entlang der Schienen 05 ohne die Möglichkeit eines Versatzes quer zur Längsrichtung der Schienen 05. Obwohl nicht dargestellt, können eine entsprechende Führungsschiene 47 und Führungsrollen 49 auch an den Radkästen 42; 46 bzw. dem in Fig. 6 dem Betrachter zugewandten Träger 06 montiert sein.

An dem Fahrgestell oder einer der daran montierten Seitengestellplatten 03 des beweglichen Gestellteils 15 ist die in Fig. 8 in perspektivischer Ansicht gezeigte Antriebsvorrichtung montiert. Von dem Fahrgestell oder einer der Seitengestellplatten 03 stehen quer zur Bewegungsrichtung zwei starre Arme 51 ab. Diese Arme 51 tragen zwischen sich, an einer Achse 52 gelenkig aufgehängt, eine Getriebeeinheit 53 mit einem Motor 54, z. B. Elektromotor 54, der über ein in der Getriebeeinheit 53 untergebrachtes selbsthemmendes Untersetzungsgetriebe ein Zahnrad 56 antreibt. In der dargestellten Stellung der Getriebeeinheit 53 kämmt das Zahnrad 56 mit einer ortsfesten Zahnstange 57.

Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch die Antriebsvorrichtung der Fig. 8. Man erkennt, dass die Getriebeeinheit 53 durch einen Vorsprung 58 eines an einen der Arme 51 angelenkten Schwenkhebels 59 abgestützt und dadurch das Zahnrad 56 mit der Zahnstange 57 im Eingriff gehalten ist. Würde man den Schwenkhebel 59 anheben, so könnte die Getriebeeinheit 53 um die Achse 52 im Uhrzeigersinn schwenken und so das Zahnrad 56 aus der Zahnstange 57 ausrücken und den Kraftschluss zwischen dem Elektromotor 54 und der Zahnstange 57 aufheben.

Im Innern der Getriebeeinheit 53 befindet sich ein unmittelbar von dem Motor 54 angetriebenes Zahnrad 61, das mit einem größeren Zahnrad 62 kämmt. Dieses ist auf einer gemeinsamen Achse mit einer Schnecke 63 montiert, die wiederum mit einem Schneckenrad 64 kämmt, das mit dem Zahnrad 56 auf einer gemeinsamen Achse montiert ist. Schnecke 63 und Schneckenrad 64 bewirken eine Selbsthemmung des

Getriebes, durch die bei abgeschaltetem Elektromotor 54 das Zahnrad 56 arretiert ist.

Fig. 10 zeigt einen Abschnitt einer der ortsfesten Seitengestellplatten 02 und einer der beweglichen Seitengestellplatten 03, deren vertikale Kanten 09; 11 einander in der Arbeitsstellung der Druckeinheit berühren, mit einem Mechanismus zum Verriegeln der Seitengestellplatten 02, 03 aneinander in der Arbeitsstellung. Dieser Mechanismus umfasst einen schwenkbaren Haken 66, der an einen gegabelten, in der Fig. 10 im Schnitt gezeigten Lagerblock 67 angelenkt ist. Zwei Bohrungen 68 dienen zum Verschrauben des Lagerblocks 67 an der Seitengestellplatte 02; diese Bohrungen 68 gewähren ein horizontales Spiel des Lagerblocks 67. Dieses Spiel erlaubt es, trotz Maßtoleranzen des Hakens 66 und der Seitengestellplatten 02; 03 den Haken 66 exakt so zu platzieren, dass eine Innenflanke 69 des Hakens 66 einen Verriegelungsvorsprung 71 an der beweglichen Seitengestellplatte 03 exakt berührend hintergreift. Der Radius der Innenflanke 69, bezogen auf die Schwenkachse des Hakens 66 am Lagerblock 67, nimmt im Gegenuhrzeigersinn geringfügig ab, so dass die Innenflanke 69 in der Lage ist, den Verriegelungsvorsprung 71 zu hintergreifen, auch wenn die Kanten 09; 11 der Seitengestellplatten 02; 03 sich nicht unmittelbar berühren, und durch Schwenken des Hakens 66 im Uhrzeigersinn die beiden Seitengestellplatten 02; 03 aufeinander zu ziehen, bis sie sich in der dargestellten Anschlagstellung berühren. Die Schwenkbewegung des Hakens 66 ist durch eine Stellglied 72, z. B. einen Pneumatikzylinder 72, angetrieben.

Der Verriegelungsvorsprung 71 ist durch einen fest mit der Seitengestellplatte 03 verbundenen zentralen Zapfen 73 und eine dem Zapfen 73 umgebende, wälzgelagerte Rolle 74 gebildet. Diese Rolle 74 kann sich mitdrehen, wenn der Haken 66 auf den Verriegelungsvorsprung 71 aufgesetzt wird, so dass trotz erheblicher Zugkräfte, die der Haken 66 beim Schwenken auf den Verriegelungsvorsprung 71 ausüben kann, die Bewegung des Hakens 66 nicht durch zu starke Reibung blockiert wird.

Um auszuschließen, dass der Lagerblock 67 an der Seitengestellplatte 02 verrutscht und keine ausreichende Zugkraft mehr auf den Verriegelungsvorsprung 71 ausgeübt werden kann, ist der Lagerblock 67 zusätzlich durch zwei Schrauben 76 gesichert, die von einem starr an der Platte 02 befestigten Halteblock 77 aus in den Lagerblock 67 eingeschraubt sind. Die Fig. 10 zeigt diese Schrauben 76 bis zum Anschlag eingeschraubt, so dass der Lagerblock 67 den Halteblock 77 berührt. Wenn die Schrauben 76 ein Stück weit gelockert werden, ist es möglich, den Lagerblock 76 etwas näher an der Kante 09 zu platzieren und mit Hilfe der in die Bohrungen 68 eingreifenden Schrauben an der Seitengestellplatte 02 zu fixieren.

Fig. 11 zeigt den Verriegelungsmechanismus der Fig. 10 teilweise in Draufsicht, teilweise geschnitten. Man erkennt den Pneumatikzylinder 72 und den Haken 66, an dem er gelenkig angreift. An den einander berührenden Kanten 09; 11 der Seitengestellplatten 02; 03 sind zwei Vertiefungen gebildet, wobei in der Vertiefung der Seitengestellplatte 02 ein Einsatzkörper 78 mit einer vertikalen Aussparung 79, z. B. Nut 79, von trapezförmigem Querschnitt verschraubt ist und ein Einsatzkörper 81 mit einer formschlüssig in die Nut 79 eingreifenden Vorsprung 82, z. B. Rippe 82, in der Aussparung der Seitengestellplatte 03 untergebracht ist. Der Einsatzkörper 81 dient gleichzeitig als Träger für Zapfen 73 und Rolle 74 des Verriegelungsvorsprungs 71.

Rippe 82 und Nut 79 sorgen für eine exakt fluchtende Ausrichtung der Seitengestellplatten 02; 03 zueinander quer zur Bewegungsrichtung, wenn diese einander in der Arbeitsstellung der Druckeinheit berühren. Um eine Überbestimmung zu vermeiden, sind Einsatzkörper 81 mit Nut 79 und Rippe 82 jeweils nur an einer der zwei Seitengestellplatten 02; 03 des ortsfesten bzw. des beweglichen Gestellteils 15 vorgesehen; die an den jeweils anderen Seitengestellplatten 02; 03 angebrachten Einsatzkörper sind an ihnen einander zugewandten Seiten flach. Rippe 82 und Nut 79 lassen eine vertikale Bewegung der Seitengestellplatten 02; 03 gegeneinander beim Übergang der Rollen 07 zwischen der versenkten und der ausgefahrenen Stellung zu.

Fig. 12 zeigt zwei Haken 83, die jeweils paarweise an den zwei unteren Trägern 06 vorgesehen sind. Ein erster Haken 83 mit einer rampenförmigen Oberseite ist um eine Achse 84 an der Seitengestellplatte 02 schwenkbar und weist an seiner Oberseite eine Kerbe 86 auf, die im verriegelten Zustand einen Verriegelungsvorsprung 87 der Seitengestellplatte 03 aufnimmt. Der Aufbau des Verriegelungsvorsprungs 87 ist der gleiche wie beim Verriegelungsvorsprung 71. Zum Verriegeln und Entriegeln des Hakens 83 dient ein Stellglied 88, z. B. Pneumatikzylinder 88, der an dem unteren Träger 06 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet montiert ist. Die Kolbenstange des Pneumatikzylinders 88 ist an eine erste Stange 89 angelenkt, die an den Haken 83 angreift, und an eine zweite Stange 91, die mit ihrem zweiten Ende wiederum an den Träger 06 angelenkt ist und mit der Stange 89 einen Winkel bildet. Wenn die Kolbenstange aus der gezeigten ausgefahrenen Stellung zurückgezogen wird, verkleinert sich der Winkel zwischen den Stangen 89; 91, der Angriffspunkt der Stange 89 an dem Haken 83 senkt sich, und der Verriegelungsvorsprung 87 wird frei gegeben, so dass das bewegliche Gestellteil 15 verschoben werden kann.

Ein zweites Stellglied 92, z. B. Pneumatikzylinder 92k, ist wie der Pneumatikzylinder 88 im Wesentlichen horizontal an dem Träger 06 ausgerichtet und hat eine Kolbenstange, die über zwei Stangen 93; 94, die in ähnlicher Weise wie die Stangen 89; 91 gegeneinander gewinkelt sind, einerseits an dem Träger 06 und andererseits an einem Haken 96 angreift. Dieser Haken 96 hat wie der Haken 66 eine Innenflanke 97, die beim Ausfahren des Hakens 96 an einem Verriegelungsvorsprung 98 der Seitengestellplatte 03 entlang gleitet und dabei eine nach unten und zur Seitengestellplatte 02 hin orientierte Zugkraft auf den Verriegelungsvorsprung 98 ausübt, die größer wird, je näher der Haken 96 an seiner in der Fig. 12 gezeigten Anschlagstellung ist. Der Haken 96 übt somit eine doppelte Verriegelfunktion aus; zum einen hält er die Seitengestellplatte 03 gegen die Seitengestellplatte 02 gedrückt, zum anderen hält er sie am Träger 06 fest.

Die Haken 66; 83; 96 sind beispielsweise mittels eines Kniehebels beätigbar.

In einem anderen Ausführungsbeispiel (Fig. 13 und Fig. 14) weist die Druckeinheit drei Gestellteile 104; 106; 107, bestehend aus jeweils zwei Seitenteilen 102; 102; 103, die fst zwischen oberen und unteren Trägern 04; 06 montiert sind, auf, wobei in dem mittleren Gestellteil 106 Formzylinder und Übertragungszylinder angeordnet sind. In den beiden äußeren Gestellteilen 104 und 107 sind den Formzylindern zugeordnete Farbwerke angeordnet.

Wie in der Fig. 13 dargestellt, sind die beiden äußeren Gestellteile 104 und 107 in einer Wartungs- bzw. Rüstposition bewegbar, so dass jeweils ein begehbarer Zwischenraum entsteht.

Der zusammengefahrenen Zustand, wie in der Fig. 14 dargestellt, ist die Produktionsposition, d. h. die Druckeinheit drückt. Dabei werden die drei Gestellteile 104; 106; 107 mittels Verriegelungsvorrichtung 108 miteinander verbunden.

Im vorliegenden Beispiel weist das mittlere Gestellteil 106 mindestens zwei als Brückendruckwerk angeordnete Zylinderpaare, vorzugsweise aber vier vertikal zusammenwirkend angeordnete Brückendruckwerke auf.

Die Formzylinder der Ausführungsbeispiele weisen vorzugsweise jeweils in axialer Richtung mindestens zwei Druckplatten, vorzugsweise vier Druckplatten auf.

Bezugszeichenliste

- 01 Gummituchzylinder
- 02 Seitengestellplatten
- 03 Seitengestellplatten
- 04 Träger, oberer
- 05 Schiene
- 06 Träger, unterer
- 07 Rolle
- 08 Bedienungsperson
- 09 Kante (02)
- 10 –
- 11 Kante (03)
- 12 Materialbahn, Papierbahn
- 13 Gestellteil
- 14 Drehachse
- 15 Gestellteil
- 16 Exzenterachse, Schwenkachse
- 17 Hebelarm
- 18 Hebelarm
- 19 Kolbenstange
- 20 –
- 21 Stellglied, Hydraulikzylinder
- 22 Stange, Synchronstange
- 23 Hebelarm
- 24 Zylinderkammer
- 25 –
- 26 Kammer
- 27 Kammer

- 28 Arm
- 29 Flansch
- 30 —
- 31 Stift, Schrauben
- 32 Stift, Schrauben
- 33 Radkasten
- 34 Radkasten
- 35 —
- 36 Welle, Schwenkwelle
- 37 Hülse, exzentrisch
- 38 Wälzlagler
- 39 Drehachse
- 40 —
- 41 Pfeil
- 42 Radkasten
- 43 Hebelarm
- 44 Welle, Schwenkwelle
- 45 —
- 46 Radkasten
- 47 Führungsschiene
- 48 Rippe
- 49 Führungsrolle
- 50 —
- 51 Arm
- 52 Achse
- 53 Getriebeeinheit
- 54 Motor, Elektromotor
- 55 —
- 56 Zahnrad

- 57 Zahnstange
- 58 Vorsprung
- 59 Schwenkhebel
- 60 –
- 61 Zahnrad
- 62 Zahnrad
- 63 Schnecke
- 64 Schneckenrad
- 65 –
- 66 Haken
- 67 Lagerblock
- 68 Bohrung
- 69 Innenflansch
- 70 –
- 71 Verriegelungsvorsprung
- 72 Stellglied, Pneumatikzylinder
- 73 Zapfen
- 74 Rolle
- 75 –
- 76 Schraube
- 77 Halteblock
- 78 Einsatzkörper
- 79 Aussparung, Nut
- 80 –
- 81 Einsatzkörper
- 82 Vorsprung, Rippe
- 83 Haken
- 84 Achse
- 85 –

- 86 Kerbe
- 87 Verriegelungsvorsprung
- 88 Stellglied, Pneumatikzylinder
- 89 Stange
- 90 –
- 91 Stange
- 92 Stellglied, Pneumatikzylinder
- 93 Stange
- 94 Stange
- 95 –
- 96 Haken
- 97 Innenfläche
- 98 Verriegelungsvorsprung
- 99 –
- 100 –
- 101 Seitengestellplatten
- 102 Seitengestellplatten
- 103 Seitengestellplatten
- 104 Gestellteil, äußerer
- 105 –
- 106 Gestellteil, mittlerer
- 107 Gestellteil, äußerer
- 108 Verriegelungsmechanismus

Ansprüche

1. Druckeinheit, wobei mindestens ein Zylinder (01) oder eine Walze in einem durch Rollen (07) beweglichen Gestellteil (15; 104; 107) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (07) zwischen einer ausgefahrenen Stellung, in der sie das bewegliche Gestellteil (15; 104; 107) tragen, und einer versenkten Stellung verstellbar sind, in der das Gewicht des beweglichen Gestellteils (15; 104; 107) wenigstens zum Teil über eine von den Rollen (07) verschiedene Kontaktfläche auf einem ortsfesten Träger (06) abgestützt ist, dass der Träger (06) durch ortsfeste Schienen (05) gebildet ist, auf denen im ausgefahrenen Zustand die Rollen (07) ruhen, dass zusätzlich zu den Schienen (05) eine mit dem einen Gestellteil (15; 104; 107) fest verbundene, sich in der Bewegungsrichtung erstreckende aufrechte Führungsschiene (47) an zwei Seiten von einer mit dem anderen Gestellteil (13; 106) fest verbundenen Spurführungseinrichtung umgriffen ist.
2. Druckeinheit, wobei mindestens ein Zylinder (01) oder eine Walze in ein auf Rollen (07) beweglichem Gestellteil (15; 104; 107) gelagert ist, und diese Rollen (07) das Gestellteil (15; 104; 107) auf Schienen (05) verfahren, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (07) eine ausgefahrenen und eine eingefahrene Stellung aufweisen und dass die Schienen (05) das bewegliche Gestellteil (15; 104; 107) in der eingefahrenen Stellung der Rollen (07) zumindest teilweise tragen.
3. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (05) ortsfest sind.
4. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (05) Teil eines Trägers (06) sind.
5. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das

bewegliche Gestellteil (15; 104; 107) rechtwinklig zur Rotationsachse von dem Zylinder (01) oder der Walze bewegbar ist.

6. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Gestellteil (15; 104; 107) horizontal beweglich ist.
7. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit ein oder mehrere Druckwerke aufweist, die jeweils ein Paar von einen Druckspalt begrenzenden Zylindern (01) aufweisen, wobei jeweils der erste Zylinder (01) jedes Paares in einem ortsfesten Gestellteil (13) und der zweite Zylinder (01) jedes Paares in einem durch Rollen (07) beweglichen Gestellteil (15) gelagert ist, dass in einen Abstand von dem gestellfesten Gestellteil (13) bringbar ist, aufweist.
8. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Gestellteil (13; 15; 104; 106; 107) wenigstens einen Gummituchzylinder (01) als den Druckspalt begrenzenden Zylinder (01), einen Formzylinder und ein Farbwerk aufweist.
9. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit drei Gestellteile (104; 106; 107) aufnimmt, wobei ein Gestellteil (106) die Formzylinder und Gummituchzylinder aufnimmt und in den anderen beiden Gestellteile (104; 107) jeweils den Formzylindern zugeordnete Farbwerke angeordnet sind.
10. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (05) aus ungehärtetem Stahl bestehen.
11. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen (14) der Rollen (07) jeweils um eine Exzenterachse (16) schwenkbar an dem beweglichen Gestellteil (15; 104; 107) gehalten sind.

12. Druckeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass durch wenigstens ein pneumatisches oder hydraulisches Stellglied (21) zum Antreiben einer Schwenkbewegung wenigstens einer der Rollen (07) um ihre Exzenterachse (16) angeordnet ist.
13. Druckeinheit nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei um eine gemeinsame Exzenterachse (16) schwenkbare Rollen (07) auf einer gemeinsamen verdrehsteifen Welle (36; 44) angeordnet sind.
14. Druckeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Gestellteil (15; 104; 107) zwei Seitengestellplatten (03; 101; 103) aufweist, und dass von zwei um eine gemeinsame Exzenterachse (16) schwenkbaren Rollen (07) jeweils eine die erste und die andere die zweite Seitengestellplatte (03; 101; 103) unterstützt.
15. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckwerk wenigstens zwei Rollen (07) tragende Wellen (36; 44) aufweist, die durch eine über Hebelarme (18; 23; 43) an den Wellen (36; 44) angreifende Stange (22) schwenkgekoppelt sind.
16. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einem der Gestellteile (13; 15; 104; 106; 107) ein in Bewegungsrichtung des beweglichen Gestellteils (15; 104; 107) orientierter Vorsprung (82) und an dem anderen Gestellteil (13; 106) eine komplementär zu dem Vorsprung (82) geformte Aussparung (79) gebildet ist, die formschlüssig ineinander greifen, wenn die Gestellteile (13; 15; 104; 106; 107) ohne Abstand angeordnet sind.
17. Druckeinheit nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (82)

zu einem freien Ende hin und/oder die Aussparung (79) zu einem Boden hin verjüngt ist.

18. Druckeinheit nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (82) eine vertikale Rippe (82) und die Aussparung (79) eine vertikale Nut (79) ist.
19. Druckeinheit nach Anspruch 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (82) und/oder die Aussparung (79) an ihrem jeweiligen Gestellteil (13; 15; 104; 106; 107) austauschbar montiert sind.
20. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu den Schienen (05) eine mit dem einen Gestellteil (15; 104; 107) fest verbundene, sich in der Bewegungsrichtung erstreckende aufrechte Führungsschiene (47) an zwei Seiten von einer mit dem anderen Gestellteil (13; 106) fest verbundenen Spurführungseinrichtung umgriffen ist.
21. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Spurführungseinrichtung wenigstens ein Paar von an den zwei Seiten der Führungsschiene (47) abrollenden Führungsrollen (49) aufweist.
22. Druckeinheit nach Anspruch 1, 2, 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit in einer ausgefahrenen Stellung in einer Wartungsposition ist.
23. Druckeinheit, wobei mindestens ein Zylinder (01) oder eine Walze in einem relativ zu einem anderen Gestellteil (13; 106) beweglichen Gestellteil (15; 104; 107) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine sich in Bewegungsrichtung des beweglichen Gestellteils (15; 104; 107) erstreckende Zahnstange (57) fest mit dem beweglichen Gestellteil (15; 104; 107) verbunden ist und ein zum Bewegen des

beweglichen Gestellteils (15; 104; 107) in die Zahnstange (57) eingreifender selbsthemmender, aus der Zahnstange (57) ausrückbarer Antrieb (54, 53, 56) an dem anderen Gestellteil (13; 15; 104; 106; 107) angeordnet ist.

24. Druckeinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit für Schön- und Widerdruck mit einem oder mehreren Druckwerken, die jeweils ein Paar von einen Druckspalt begrenzenden Zylindern (01) aufweisen, wobei jeweils der erste Zylinder (01) jedes Paars in einem gestellfesten Gestellteil (13) und der zweite Zylinder (01) jedes Paars in einem durch Rollen (07) beweglichen Gestellteil (15) gelagert ist, das in einem Abstand von dem gestellfesten Gestellteil (13) bringbar ist.
25. Druckeinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckeinheit drei Gestellteile (104; 106; 107) aufnimmt, wobei ein Gestellteil (106) die Formzylinder und Gummituchzylinder aufnimmt und in den anderen beiden Gestellteile (104; 107) jeweils den Formzylindern zugeordnete Farbwerke angeordnet sind.
26. Druckeinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der selbsthemmende Antrieb ein Schneckengetriebe (63, 64) umfasst.
27. Druckeinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (54, 53, 56) zum Ausrücken aus der Zahnstange (57) schwenkbar ist.
28. Verfahren zum Bewegen eines Gestellteils (15; 104; 107) eines Druckwerks, wobei das Gestellteil (15; 104; 107) zuerst vertikal angehoben wird, dann horizontal auf Schienen (05) verfahren wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestellteil (15; 104; 107) anschließend vertikal auf die Schienen (05) abgesenkt wird, so dass das Gestellteil (15; 104; 106) auf den Schienen (05) aufliegt.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit, bei der mindestens ein Zylinder oder eine Walze in einem durch Rollen beweglichen Gestellteil gelagert ist. Die Rollen sind zwischen einer ausgefahrenen Stellung, in der sie das bewegliche Gestellteil tragen, und einer versenkten Stellung, in der das Gewicht des beweglichen Gestellteils wenigstens zum Teil über eine von den Rollen verschiedene Kontaktfläche auf einem ortsfesten Träger abgestützt ist, verstellbar.

Fig. 1

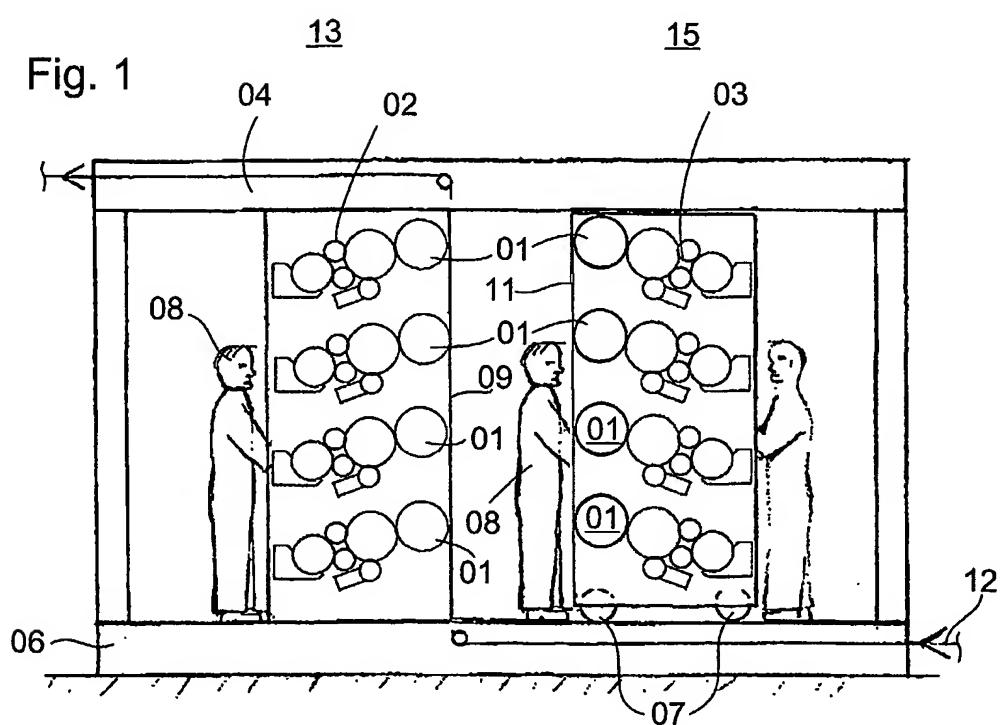


Fig. 2

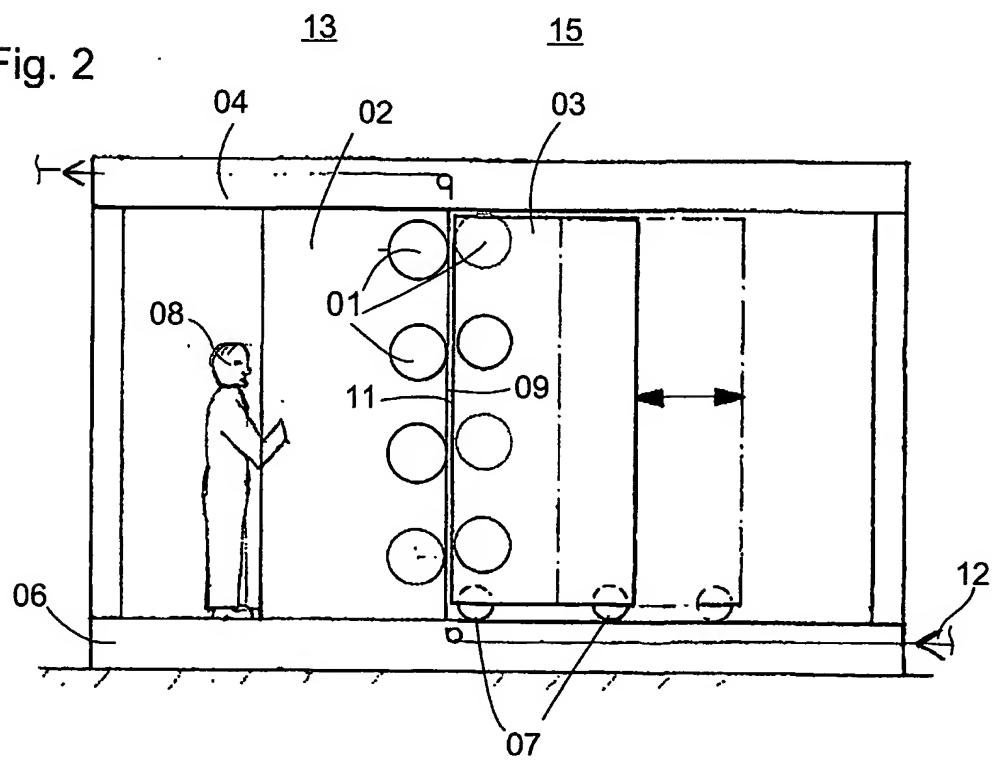


Fig. 3

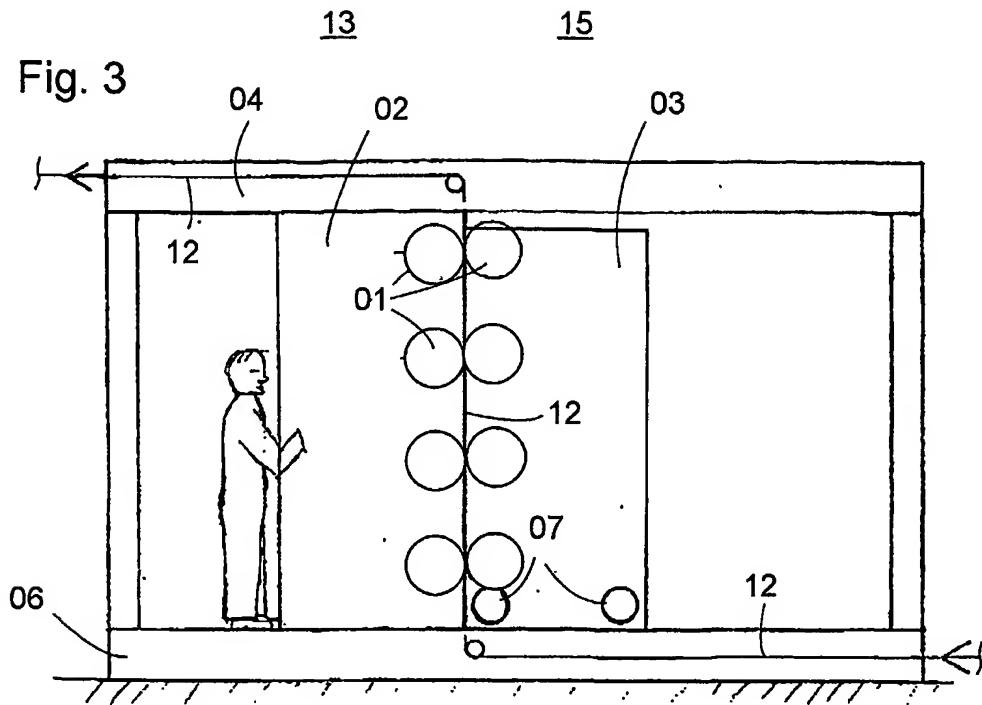


Fig. 6

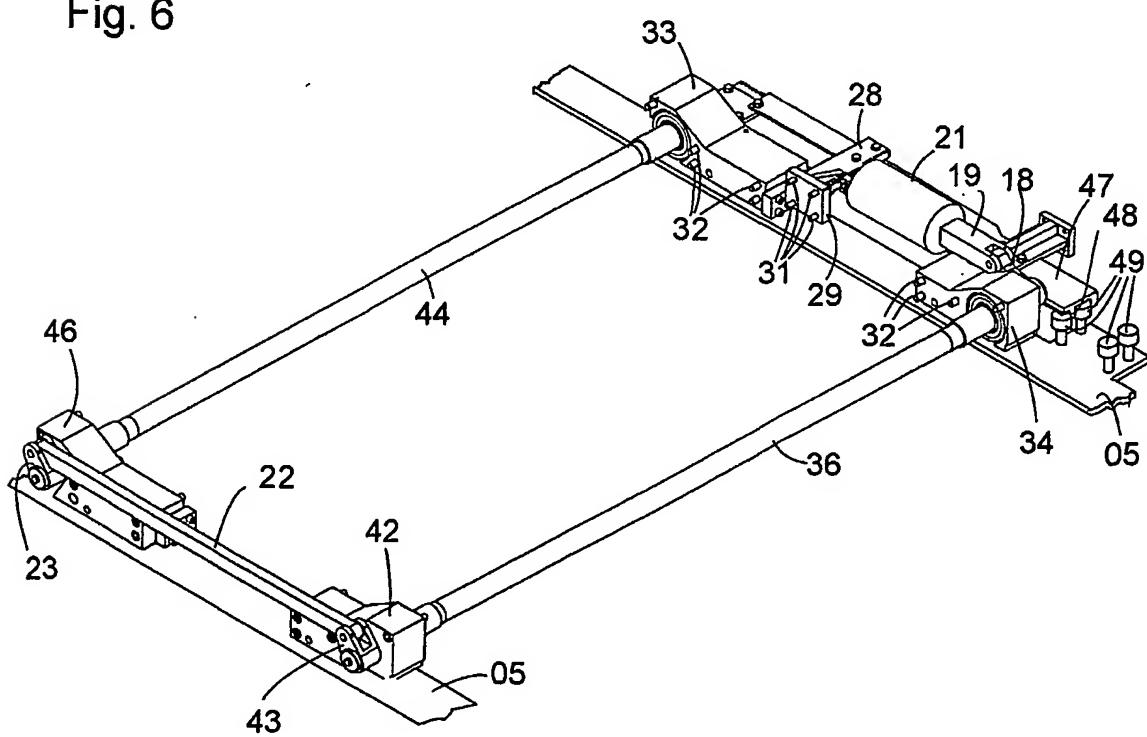


Fig. 4

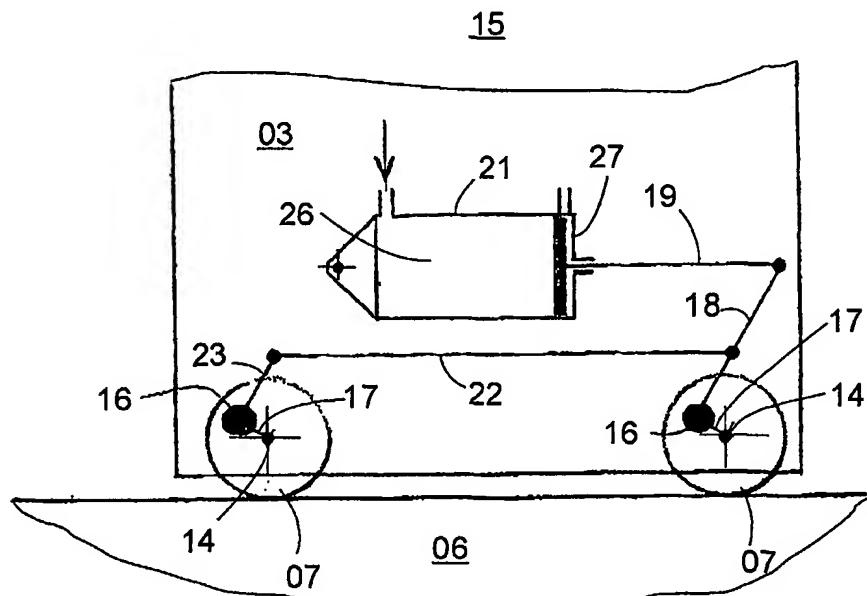


Fig. 5

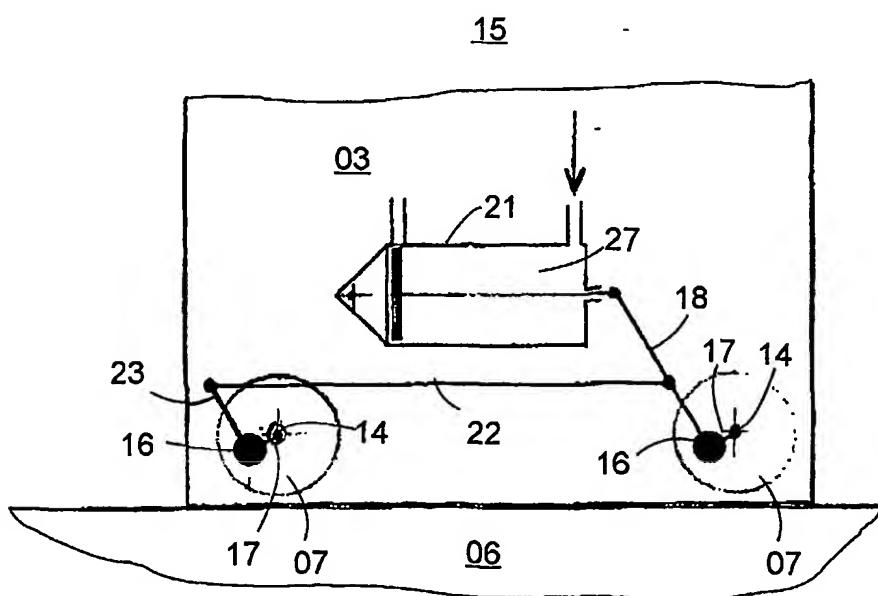


Fig. 7

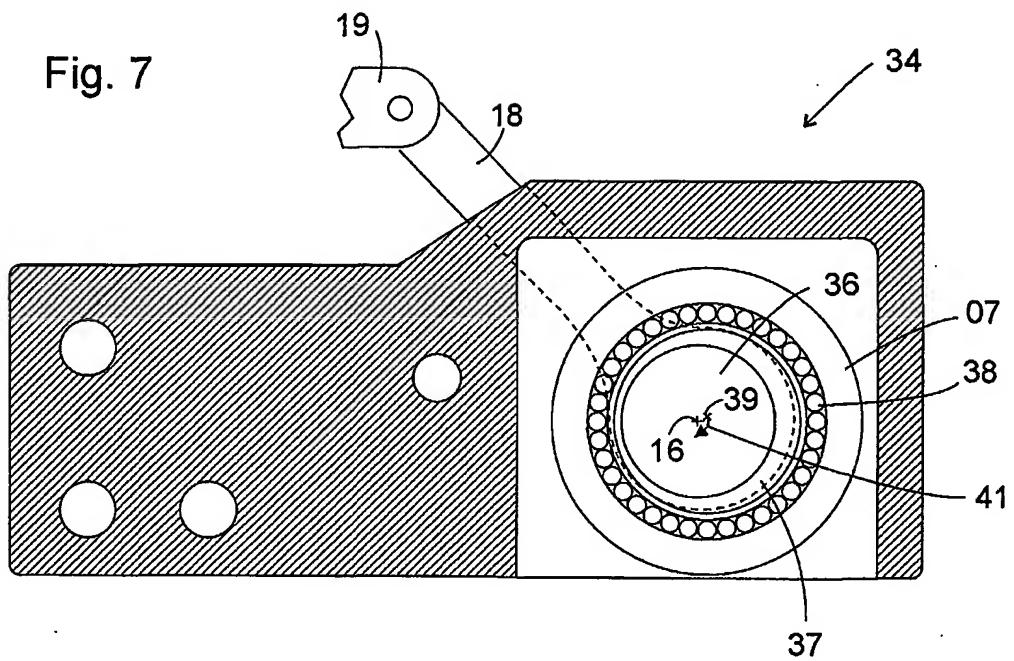


Fig. 8

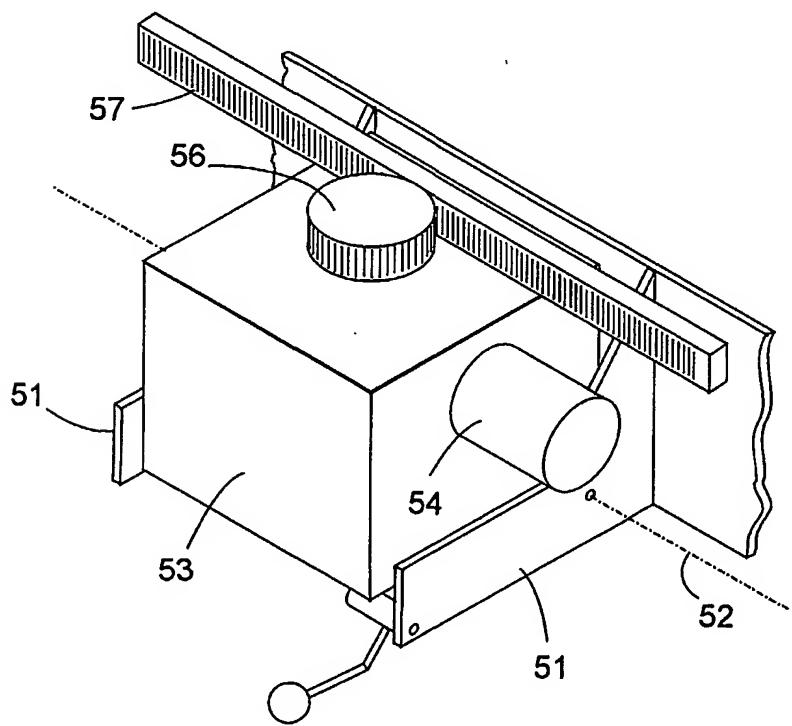


Fig. 9

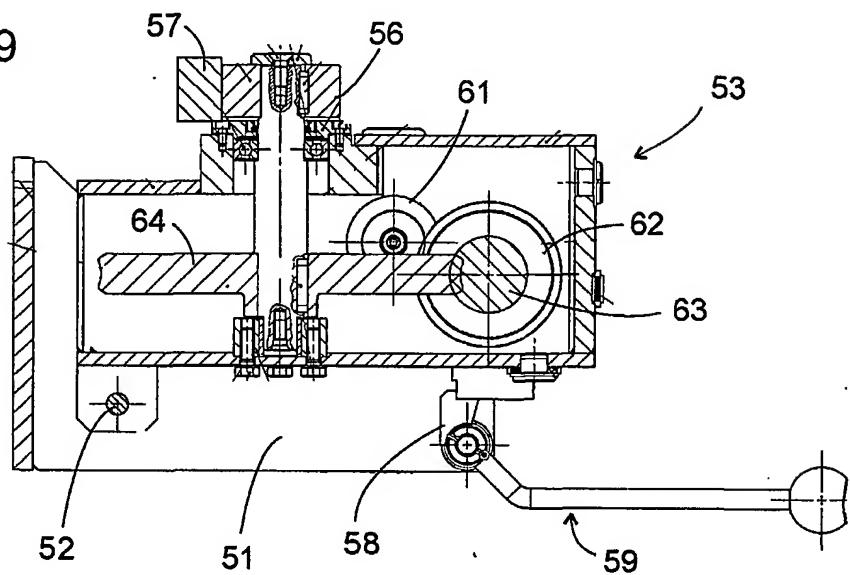


Fig. 10

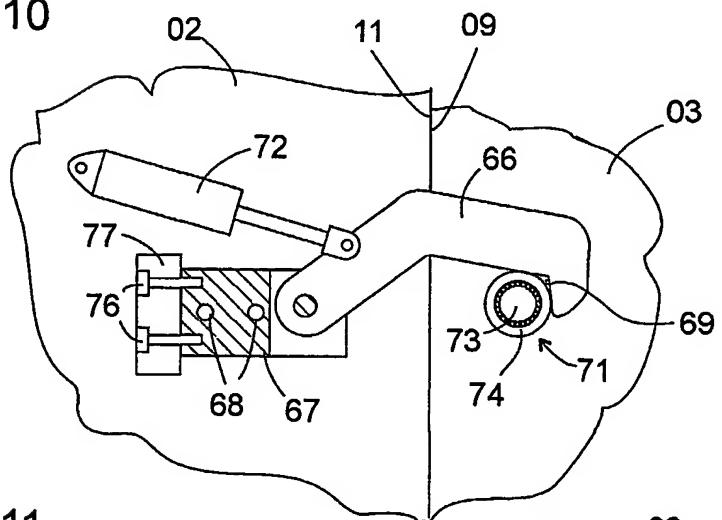
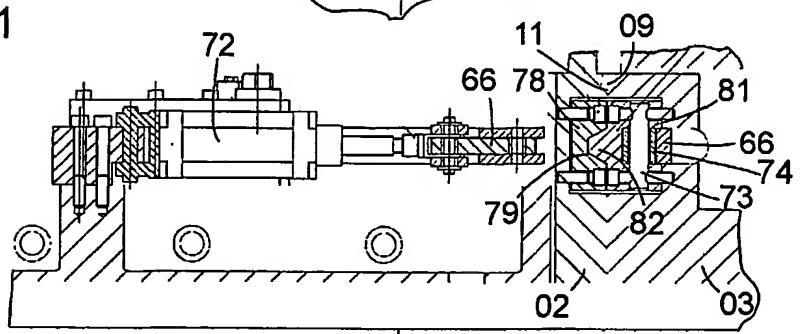
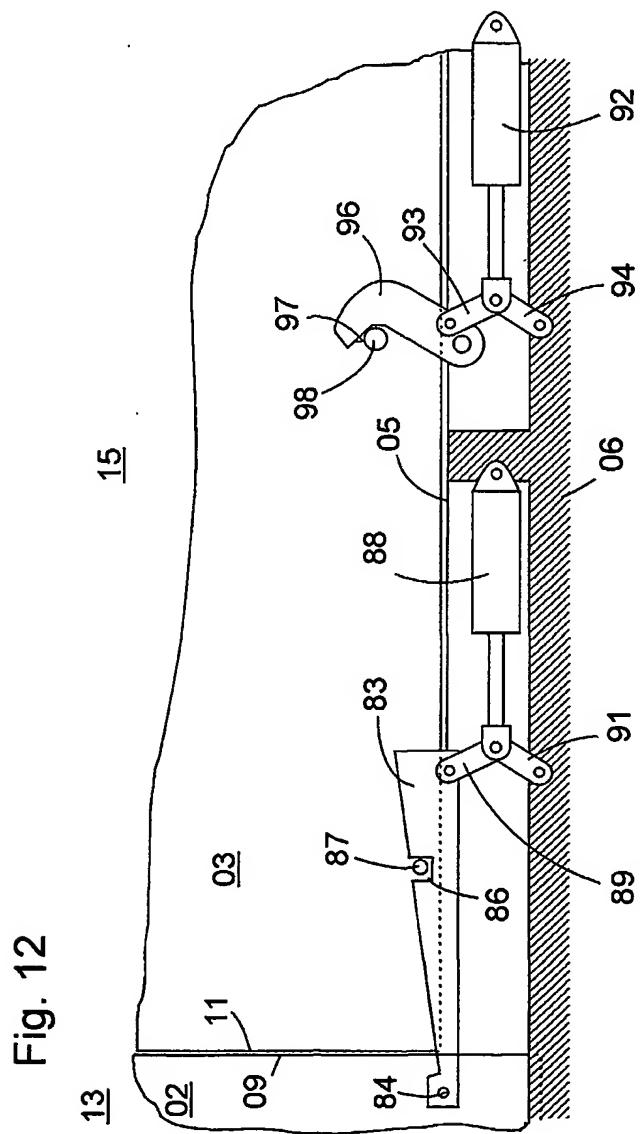


Fig. 11





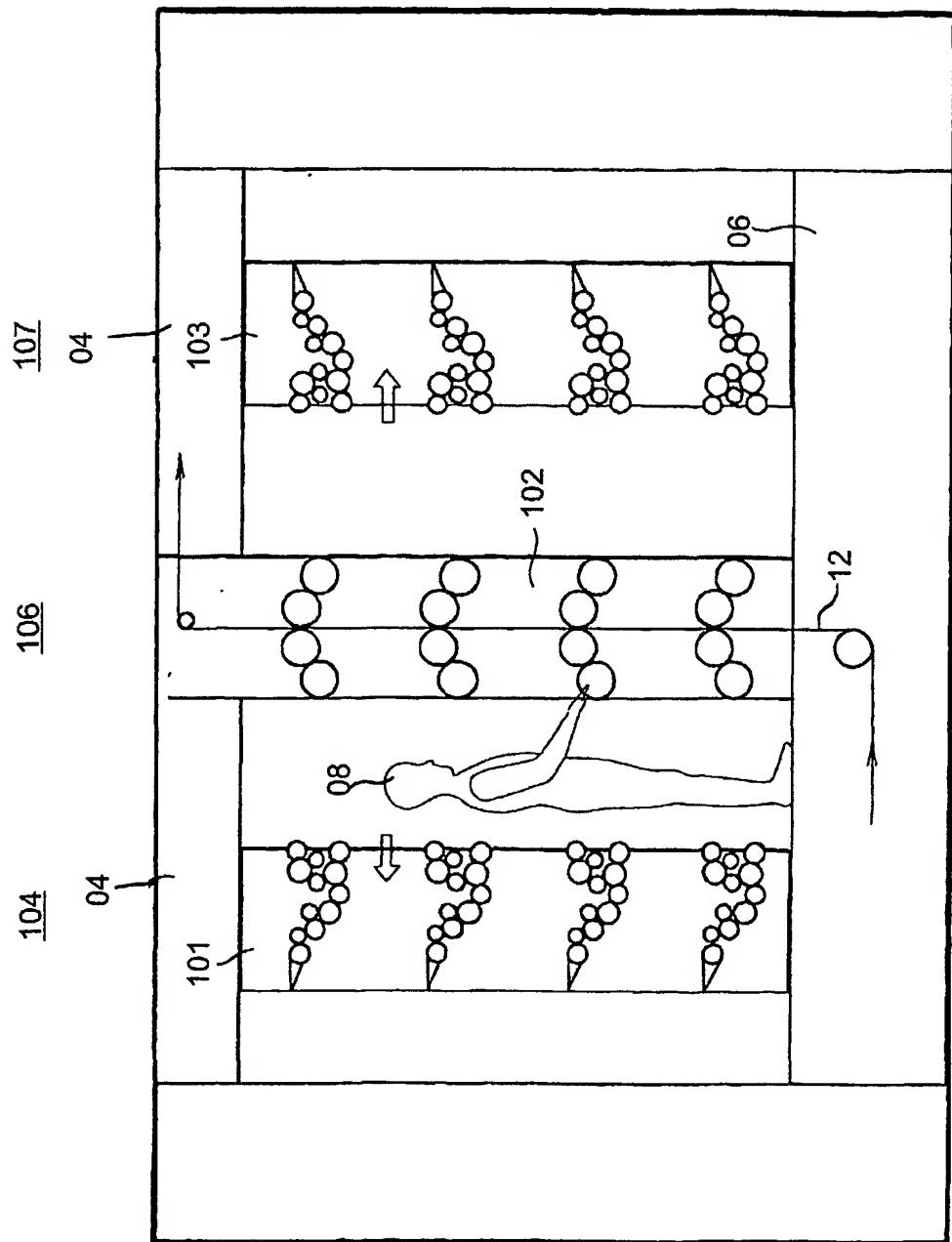


Fig. 13

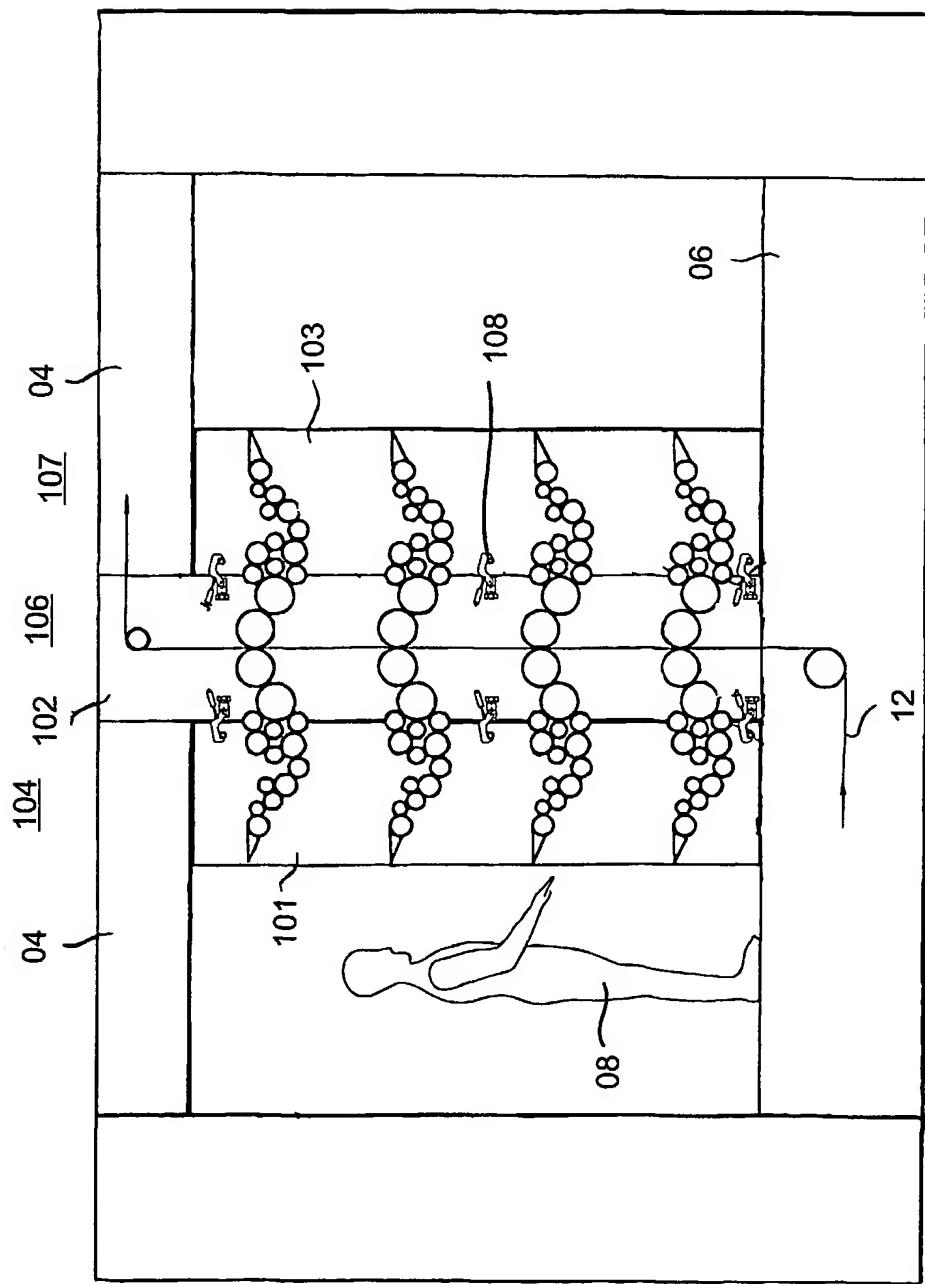


Fig. 14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.